青海省重点领域石化化工行业节能降碳

技术改造工作方案

为坚决遏制“两高”项目盲目发展，推动我省石化化工行业节能降碳和绿色转型，依据《青海省严格能效约束推动重点领域节能降碳技术改造实施方案（2021-2025年）》（青发改产业〔2021〕848号）和《青海省重点领域企业节能降碳技术改造总体实施方案》，制定本方案。

一、基本情况

全省现有重点领域石化化工企业11户，其中纯碱生产企业4户，设计总产能500万吨，能效全部达到基准水平；烧碱生产企业3户，设计总产能76万吨，能效全部达到基准水平；合成氨生产企业2户，设计总产能89万吨，能效全部达到标杆水平；电石生产企业2户，设计总产能60万吨，能效全部达到基准水平；炼油企业1户，设计原油加工量150万吨每年，能效达到基准水平；煤制焦炭企业2户，设计总产能270万吨，1户企业能效达到基准水平，1户企业能效未达到基准水平，列入能效落后清单目录。（详见附件2）

二、工作目标

到2025年，现有石化化工企业要依据各自技术改造方案明确的技术路线，按照时间节点稳步推进技改工作，达到预期目标。青海盐湖元品化工有限责任公司实施技术改造后，烧碱产品能效达到标杆水平，青海庆华煤化有限责任公司能效未达到基准水平，需积极实施技术改造，达到基准水平，其它石化化工企业能效力争达到标杆水平。青海江仓能源发展有限责任公司因特殊原因，暂不做节能技改要求，如后期搬迁新建，能效需达到标杆水平。

三、重点任务

1. 分类推动能效水平提升。

省、市（州）工信部门要根据《青海省重点领域石化化工企业节能技术改造项目清单》（详见附件3），认真组织企业分年度实施项目建设，分类做好企业能效水平提升工作。**一是**督促现有石化化工企业加快技术改造进程，积极协助企业解决改造过程中存在的问题；跟踪掌握企业项目实施情况，及时补充完善企业技术改造项目清单；对已完成技术改造的，由属地工信部门及时核实能效水平，向省工信厅报送更新能效清单目录。**二是**对新建项目，要严把项目准入关口，强化项目节能审查，新建项目能效水平原则上应达到标杆水平。**三是**对在建项目，确保能效水平低于本行业能耗限额准入值，力争达到标杆水平。新建、在建项目在投产后一年内，由属地工信部门及时组织开展能效水平调查，向省工信厅报送，列入能效水平清单。**（省工业和信息化厅，西宁市、海西州人民政府按职责分工负责）**

|  |
| --- |
| 专栏一 石化化工企业技术改造计划清单 |
| **2022年底实施改造完成项目8个：**1.青海发投碱业有限公司1#-5#蒸氨塔一闪新增蒸汽喷射泵项目2.青海五彩碱业有限公司（不对外公示）3.青海五彩碱业有限公司热电高压无功补偿装置加装项目4.青海五彩碱业有限公司（不对外公示）5.青海五彩碱业有限公司（不对外公示）6.青海五彩碱业有限公司1-3#凉水塔冷却性能提升项目7.青海宜化化工有限责任公司电解槽极板修复及离子膜更换项目8.青海宜化化工有限责任公司新增3台余热再生干燥机项目**2023年底拟实施改造完成项目11个：**1.青海发投碱业有限公司全厂0.4kV电力系统无功补偿装置改造项目2.青海发投碱业有限公司水气车间空压机更新节能型空压机项目3.青海五彩碱业有限公司增加一套高真空系统项目4.青海五彩碱业有限公司5#蒸氨塔改造项目5.中盐青海昆仑碱业有限公司更新高耗能电机项目6.中盐青海昆仑碱业有限公司配电室电容补偿改造项目7.青海盐湖元品化工有限责任公司氯碱厂一期 BM2.7电解槽系统优化升级节能技术改造项目8.青海宜化化工有限责任公司烧碱32%碱热量回收项目9.青海宜化化工有限责任公司烧碱7度水泵进口管线优化改造项目10.青海宜化化工有限责任公司电石炉技术升级改造项目11.青海云天化国际化肥有限公司合成氨装置扩能降耗技术攻关项目**2024年底拟实施改造完成项目10个：**1.青海发投碱业有限公司新增离心机节能增效技术改造项目2.青海五彩碱业有限公司母液浓缩项-蒸馏塔塔顶气液分项目3.中盐青海昆仑碱业有限公司碳化、滤过尾气新增净氨系统技术改造项目4.中盐青海昆仑碱业有限公司蒸氨、吸氨工序氨气换热系统技术改造项目5.格尔木炼油厂（不对外公示）6.格尔木炼油厂10万吨/年甲醇装置CCUS节能改造项目7.格尔木炼油厂（不对外公示）8.青海盐湖元品化工有限责任公司氯碱厂二期ML32NCH型电解槽节能降耗技术改造项目9.青海云天化国际化肥有限公司公司循环水系统节能改造项目10.青海云天化国际化肥有限公司公司合成氨仪空系统改造项目**2025年底拟实施改造完成项目3个：**1.青海发投碱业有限公司高耗能电机设备更新项目2.青海盐湖元品化工有限责任公司（不对外公示）3.青海盐湖海纳化工有限公司电解槽优化升级**无技术改造计划的企业3户：** 1.青海盐湖镁业有限公司2.青海庆华煤化有限责任公司 3.青海江仓能源发展有限责任公司  |

（二）加强节能降碳技术研发应用。

组织具备科研条件的石化化工企业加强节能降碳技术装备研发，收集整理运行稳定、节能效果好、易于复制推广的节能技术，结合《产业结构调整指导目录》（鼓励类）《绿色技术推广目录》《高耗能行业重点领域节能降碳改造升级实施指南（2022年版）》等明确的先进成熟技术，加快省内同行业企业推广应用。建设绿色工厂，进一步提升能源利用效率。鼓励发展循环经济，加强余热、余压回收，实现能量梯级利用。**（省发展改革委、省科技厅、省工业和信息化厅，西宁市、海西州人民政府按职责分工负责）**

|  |
| --- |
| 专栏二 石化化工领域绿色低碳技术重点方向 |
| 炼油行业：**先进技术攻关：**推动渣油浆态床加氢等劣质重油原料加工、先进分离、组分炼油及分子炼油、低成本增产烯烃和芳烃、原油直接裂解等深度炼化技术开发应用。**成熟工艺技术装备推广：**采用 CO 燃烧控制技术提高加热炉热效率，合理采用变频调速、液力耦合调速、永磁调速等机泵调速 技术，采用冷再生剂循环催化裂化技术提高催化裂 化反应选择性，降低能耗、催化剂消耗。采用装置能量综合优化和热集成方式，减少低温热产生。采用智能优化控制系统、先进隔板精馏塔、热泵精馏、自回热精馏等技术，优化塔进料温度、塔间热集成等，提高精馏系统能源利用效率。推进炼厂氢气网络系统集成优化。纯碱行业：**先进技术攻关：**加强一步法重灰技术、重碱离心机过滤技术、重碱加压过滤技术、回转干铵炉技术等开发应用。**成熟工艺技术装备推广：**加大热法联碱工艺、湿分解小苏打工艺、井下循环制碱工艺、氯化铵干燥气循环技术、重碱二次分离技术等推广应用。采用带式过滤机替代转鼓过滤机，推广粉体 流凉碱设备、大型碳化塔、水平带式过滤机、大型冷盐析结晶器、大型煅烧炉、高效尾气吸收塔等设备。采用煅烧炉气余热、蒸汽冷凝水余热利用。采用副产蒸汽的大型水煤浆气化炉进行改造，副产蒸汽用于纯碱生产。 烧碱行业：**先进技术攻关：**加强储氢燃料电池发电集成装置研发和应用，探索氯碱—氢能—绿电自用新模式。加强烧碱蒸发和固碱加工先进技术研发应用。**成熟工艺技术装备推广：**开展膜极距技术改造升级。推动离子膜法烧碱装置进行膜极距离子膜电解槽改造升级。推动以高浓度烧碱和固片碱为主要产品的烧碱企业实施多效蒸发节能改造升级。促进可再生能源与氯碱用能相结合，推动副产氢气高值利用技术改造。采用先进制氢和氢处理技术，优化副产氢气下游产品类别。开展氯化氢合成炉升级改造，提高氯化氢合 成余热利用水平。针对蒸汽系统、循环水系统、制冷制暖系统、空压系统、电机系统、输配电系统等公用工程系统能效提升改造。合成氨行业：**先进技术攻关：**示范 6.5 兆帕及以上的干煤粉气化技术，提高装置气化效率；推广废锅或半废锅流程回收高温煤气余热副产蒸汽，替代全激冷流程煤气降温技术，提升煤气化装置热效率。**成熟工艺技术装备推广：**加大可再生能源生产氨技术研究，降低合成氨生产过程碳排放。提高传质传热和能量转换效率，提高一氧化碳变换，用等温变换炉取代绝热变换炉。涂刷反辐射和吸热涂料，提高一段炉的热利用率。采用大型高效压缩机，采用蒸汽透平直接驱动，推广采用电驱动，提高压缩效率，避免能量转换损失。优化气化炉设计，增设高温煤气余热废热锅炉副产蒸汽系统。优化二氧化碳气提尿素工艺设计，增设中压系统。根据工艺余热品位不同，分别用于副产蒸汽、加热锅炉给水或预热脱盐水和补充水、有机朗肯循环发电，实现能量供需和品位相匹配。选用高效机泵和高效节能电机，提高设备效率。电石行业：**先进技术攻关：**加强电石显热回收及高效利用技术研发和推广应用。加快氧热法、电磁法等电石生产新工艺开发。**成熟工艺技术装备推广：**促进热解球团生产电石新工艺推广应用。加强电石显热回收利用技术研发应用，加强氧热法、电磁法等电石生产新工艺开发应用。推进电石炉采用高效保温材料，有效减少电石炉体热损失，降低电炉电耗。采用化学合成法制乙二醇、甲醇等技术工艺，推动电石炉气资源综合利用改造。推广先进余热回收技术，使用热管技术回收电石炉气余热用于发电。回收利用石灰窑废气余热作为炭材烘干装置热源，回收电石炉净化灰作为炭材烘干装置补充燃料，提高余热利用水平。焦化行业：**先进技术攻关：**发挥焦炉煤气富氢特性，有序推进氢能发展利用，研究开展焦炉煤气重整直接还原炼铁工程示范应用，实现与现代煤化工、冶金、石化等行业的深度产业融合，减少终端排放，促进全产业链节能降碳。**成熟工艺技术装备推广：**重点推动高效蒸馏、热泵等先进节能工艺技术应用。加快推进焦炉精准加热自动控制技术普及应用。加大煤调湿技术研究应用力度。推广应用干熄焦、上升管余热回收、循环氨水及初冷器余热回收、烟道气 余热回收等先进适用技术，研究焦化系统多余热耦合优化。完善能源管控体系，建设能源管控中心，加大自动化、信息化、智能化管控技术。推广焦炉煤气脱硫废液提盐、制酸等高效资源化利用技术，解决废弃物污染问题。提高节能型水泵、永磁电机、永磁调速、开关磁阻电机等高效节能产品使用比例，合理配置电机功率，系统节约电能。 |

（三）推动产业集聚融合发展。

聚焦我省工业园区集中集聚发展，新建拟建项目应对照我省园区功能定位入驻，提升能源环境等基础设施使用效率，推动优势产业互补，推进能源资源梯级利用，促进区域协调发展。支持关联产业集群化发展，构建企业首尾相连、互为供需和能源系统、公辅设施互联互通的产业链，减少物流运输能源消耗，提高资源综合利用水平。鼓励不同产业和行业融合发展，提高资源转化效率，实现协同节能降碳。**（省工业和信息化厅、省自然资源厅、省生态环境厅、省水利厅、西宁市、海西州人民政府按职责分工负责）**

三、工作要求

各有关部门要加强协同配合，形成工作合力，确保各项工作按时限要求有序推进。各地方要高度重视，进一步靠实属地责任，切实发挥监管职能，确保相关政策标准和要求执行到位。有关企业要强化绿色低碳发展意识，落实主体责任，严格按照时间节点要求完成各项技改任务，不断提高能效水平。

附件：1.《石化化工行业能效基准水平和标杆水平表》

2.《青海省石化化工行业能效水平清单》

3.《青海省重点领域石化化工企业节能技术改造项目清单》

附件1

石化化工行业能效基准水平和标杆水平表

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 产品名称 | 指标名称 | 指标单位 | 基准水平 | 标杆水平 | 计算参考标准 |
| 1 | 炼油 | 单位能量因数能耗 | 千克标准油/吨·因数 | 8.5 | 7.5 | GB 30251 |
| 2 | 合成氨 | 优质无烟块煤 | 单位产品能耗 | 千克标准煤/吨 | 1350 | 1100 | GB 21344 |
| 非优质无烟块煤、型煤 | 单位产品能耗 | 千克标准煤/吨 | 1520 | 1200 |
| 粉煤（包括无烟粉煤、烟煤） | 单位产品能耗 | 千克标准煤/吨 | 1550 | 1350 |
| 天然气 | 单位产品能耗 | 千克标准煤/吨 | 1200 | 1000 |
| 3 | 烧碱 | 离子膜法液碱(质量分数，下 同)≥30%离子膜法液碱(质量分数，下 同)≥30% | 单位产品综合能耗 | 千克标准煤/吨 | 350 | 315 | GB 21257 |
| 离子膜法液碱≥45% | 单位产品综合能耗 | 千克标准煤/吨 | 470 | 420 |
| 离子膜法固碱≥98% | 单位产品综合能耗 | 千克标准煤/吨 | 685 | 620 |
| 4 | 纯碱 | 氨碱法 (轻质) | 单位产品能耗 | 千克标准煤/吨 | 370 | 320 | GB 29140 |
| 联碱法 (轻质) | 245 | 160 |
| 氨碱法 ( 重质) | 420 | 390 |
| 联碱法 ( 重质) | 295 | 210 |
| 5 | 电石 | 单位产品综合能耗 | 千克标准煤/吨 | 940 | 805 | GB 21343 |
| 6 | 煤制焦 炭 | 顶装焦炉 | 单位产品能耗 | 千克标准煤/吨 | 135 | 110 | GB 21342 |
| 捣固焦炉 | 140 | 110 |

附件2

青海省石化化工行业能效水平清单

| 序号 | 地区 | 企业名称 | 设备类型 | 主要产品 | 设计产能（万吨） | 实际产量（万吨） | 指标名称及单位 | 基准水平 | 标杆水平 | 企业现有能效水平 | 备注 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 海西州 | 青海发投碱业有限公司 | 锅炉×5轻灰煅烧炉×7重灰煅烧炉×6 | 氨碱法轻质纯碱 | 140.00  | 20.86 | 单位产品能耗(kgce/t) | 370 | 320 | 366.55 | 基准水平 | 2021年数据 |
| 氨碱法重质纯碱 | 113.38 | 单位产品能耗(kgce/t) | 420 | 390 | 400.17 | 基准水平 | 2021年数据 |
| 2 | 海西州 | 青海五彩碱业有限公司 | 锅炉×3轻灰煅烧炉×6重灰煅烧炉×6 | 氨碱法轻质纯碱 | 110.00  | 12.43 | 单位产品能耗(kgce/t) | 370 | 320 | 355.71 | 基准水平 | 2021年数据 |
| 氨碱法重质纯碱 | 107.74 | 单位产品能耗(kgce/t) | 420 | 390 | 386.17 | 标杆水平 | 2021年数据 |
| 3 | 海西州 | 中盐青海昆仑碱业有限公司 | 锅炉 ×3轻灰煅烧炉 ×8重灰煅烧炉× 7优重煅烧炉 ×2 | 氨碱法轻质纯碱 | 150.00  | 30.47 | 单位产品能耗(kgce/t) | 370 | 320 | 348.93 | 基准水平 | 2021年数据 |
| 氨碱法重质纯碱 | 117.82 | 单位产品能耗(kgce/t) | 420 | 390 | 387.19 | 标杆水平 | 2021年数据 |
| 4 | 海西州 | 青海盐湖镁业有限公司 | 轻灰煅烧炉× 6重灰煅烧炉× 5 | 氨碱法轻质纯碱 | 100.00  | 29.13 | 单位产品能耗(kgce/t) | 370 | 320 | 345.24 | 基准水平 | 2021年数据 |
| 氨碱法重质纯碱 | 38.42 | 单位产品能耗(kgce/t) | 420 | 390 | 386.44 | 标杆水平 | 2021年数据 |
| 5 | 西宁市 | 青海宜化化工有限责任公司 | 电解槽×198电石炉× 8 | 离子膜法液碱≥30% | 30.00  | 21.61  | 单位产品综合能耗(kgce/t) | 350 | 315 | 320 | 基准水平 | 2021年数据 |
| 离子膜法液碱≥45% | 18.89  | 单位产品综合能耗(kgce/t) | 470 | 420 | 409 | 标杆水平 | 2021年数据 |
| 离子膜法固碱≥98% | 19.05  | 单位产品综合能耗(kgce/t) | 685 | 620 | 534 | 标杆水平 | 2021年数据 |
| 电石 | 45.00  | 33.21  | 单位产品综合能耗(kgce/t) | 940 | 805 | 841 | 基准水平 | 2021年数据 |
| 6 | 西宁市 | 青海云天化国际化肥有限公司 | 一段转化炉×2鼓风机×3中压锅炉给水泵×4合成气压缩机×8天然气压缩机×2空气压缩机×2 | 合成氨（天然气） | 40.00  | 39.46 | 单位产品综合能耗(kgce/t) | 1200 | 1000 | 991.78 | 标杆水平 | 2022年1月-11月数据 |
| 7 | 海西州 | 青海盐湖元品化工有限责任公司 | 一期电解槽 ×1 二期电解槽×1 二期合成氨原料压缩机×2 二期合成氨合成气压缩机×2 二期合成氨氨压缩机×2 | 离子膜法液碱≥30% | 10.00  | 1.73 | 单位产品综合能耗(kgce/t) | 350 | 315 | 335.8 | 基准水平 | 2021年数据 |
| 离子膜法液碱≥45% | 1.56 | 单位产品综合能耗(kgce/t) | 470 | 420 | 348.62 | 标杆水平 | 2021年数据 |
| 离子膜法固碱≥98% | 6.00  | 1.19 | 单位产品综合能耗(kgce/t) | 685 | 620 | 561.39 | 标杆水平 | 2021年数据 |
| 合成氨（天然气） | 49.00  | 21.21 | 单位产品综合能耗(kgce/t) | 1200 | 1000 | 975.45 | 标杆水平 | 2021年数据 |
| 8 | 西宁市 | 青海江仓能源发展有限责任公司 | 捣固焦炉×1自备锅炉× 2鼓风机× 2 | 焦炭(捣固焦炉) | 70.00  | 61.85  | 单位产品能耗(kgce/t) | 140 | 110 | 136.15 | 基准水平 | 2021年数据 |
| 9 | 海西州 | 格尔木炼油厂 | 常压加热炉×1加氢进料加热炉×1补充加氢加热炉×1 | 原油加工 | 150.00  | 146.8 | 单位能量因数综合能耗[kgoe/t·能量因数] | 8.5 | 7.5 | 7.85 | 基准水平 | 2021年数据 |
| 10 | 西宁市 | 青海盐湖海纳化工有限公司 | 电解槽× 6电石炉× 4 | 离子膜法液碱(质量分数≥30%） | 20.00  | 7.60  | 单位产品综合能耗(kgce/t) | 350 | 315 | 347.17 | 基准水平 | 2022年4月-9月数据 |
| 离子膜法固碱≥98% | 10.00  | 4.37  | 单位产品综合能耗(kgce/t) | 685 | 620 | 660.05 | 基准水平 | 2022年4月-9月数据 |
| 电石 | 15.00  | 6.55  | 单位产品综合能耗(kgce/t) | 940 | 805 | 926.31 | 基准水平 | 2022年4月-9月数据 |
| 11 | 海西州 | 青海庆华煤化有限责任公司 | 装煤车走行电机×8装煤油泵电机×4推焦电机×2除尘车风机电机×2捣固站捣固电机×12捣固站油泵电机×4 | 焦炭(捣固焦炉) | 200.00  | 132.09 | 单位产品能耗(kgce/t) | 140 | 110 | 150.34 | 未达到基准水平 | 2021年数据 |

附件3

青海省重点领域石化化工企业节能技术改造项目清单

| 序号 | 所属重点领域 | 企业名称 | 所在地区 | 项目名称 | 技改投资总额(万元) | 资金来源 | 技术改造内容 | 实施时间 | 当前能效水平及所属能效范围 | 改造后预期效果 | 备注 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 纯碱 | 青海发投碱业有限公司 | 青海省德令哈市 | 高耗能电机设备更新项目 | 830 | 自筹 | 更换生产系统高耗能电机设备。 | 2022年6月-2025年12月 | 氨碱法轻质纯碱：单位产品能耗366.55(kgce/t)（基准水平）氨碱法重质纯碱：单位产品能耗400.17(kgce/t)（基准水平） | 轻质纯碱单位产品能耗348.66(kgce/t)（基准水平） | 升级改造 |
| 1#-5#蒸氨塔一闪新增蒸汽喷射泵项目 | 200 | 自筹 | 1.原有DN600管线拆除、DN500阀门拆除。2.新增蒸汽喷射泵规格型号DN600喷枪，数量5套。机组配套（阀门、压变、控制、仪表、流量计、法兰、螺栓等），数量5套。3.新增闸阀、法兰、管线安装、管线防腐保温。 | 2022年9月-2022年12月 | 轻质纯碱单位产品能耗348.65(kgce/t)（基准水平） | 新增（已实施） |
| 全厂0.4kV电力系统无功补偿装置改造项目 | 300 | 自筹 | 拆除现场原有电容柜内所有的元器件，只留柜体及总开关，重新安装新设计的适合高海拔使用无功补偿装置。 | 2023年4月-2023年8月 | 轻质纯碱单位产品能耗347.85(kgce/t)（基准水平） | 升级改造 |
| 水气车间空压机更新节能型空压机 | 220 | 自筹 | 1台螺杆空压机技改磁悬浮空压机。 | 2023年4月-2023年10月 | 轻质纯碱单位产品能耗349.16kgce/t（基准水平） | 升级改造 |
| 新增离心机节能增效技术改造项目 | 3660 | 自筹 | 滤碱机后增加10台离心机。 | 2023年4月-2024年6月 | 轻质纯碱单位产品能耗340(kgce/t)（基准水平） | 升级改造 |
| 2 | 青海五彩碱业有限公司 | 青海省海西州大柴旦饮马峡工业园区 | — — | — — | — — | — — | — — | — — | — — | 不对外公示 |
| 2 | 纯碱 | 青海五彩碱业有限公司 | 青海省海西州大柴旦饮马峡工业园区 | 热电高压无功补偿装置加装 | 44.1 | 自筹 | 厂用高压配电室均没有装设高压电容补偿装置，实际运行功率因数较低，造成无功损耗。因此在厂用高压配电室增加高压电容补偿装置。 | 2021年7月-2022年5月 | 氨碱法轻质纯碱：单位产品能耗355.71(kgce/t)（基准水平）氨碱法重质纯碱：单位产品能耗386.17(kgce/t)（基准水平） | 轻质纯碱单位产品能耗351.19(kgce/t)（基准水平）、重质纯碱单位产品能耗384.32(kgce/t)（标杆水平） | 升级改造（已实施） |
| — — | — — | — — | — — | — — | 不对外公示 |
| — — | — — | — — | — — | — — | 不对外公示 |
| 1-3#凉水塔冷却性能提升 | 210 | 自筹 | 拆除原有1-6#凉水塔收水器，在原位置安装新型收水器。拆除安装面积约为2000㎡，1-6#凉水塔布水管进行清理调整冷却填料进行更换。 | 2022年3月-2022年8月 | 升级改造（已实施） |
| 增加一套高真空系统项目 | 1788.8 | 自筹 | 新建一个高真空系统厂房（在蒸馏厂房南侧或东南侧，与现有框架厂房相连），内部安装一套与现有高真空系统匹配的高真空系统设备，项目占地面积约117m2、建筑总面积约1200m2（11层）。 | 2021年1月-2023年5月 | 轻质纯碱单位产品能耗348.19(kgce/t)（基准水平）、重质纯碱单位产品能耗384.32(kgce/t) （标杆水平） | 新建 |
| 5#蒸氨塔改造项目 | 628 | 自筹 | 1.第1圈内部全部做耐磨涂层处理，进气分布器改为法兰对夹。2、23圈、24圈、37圈、塔圈更换。3、23圈内部气汽混合分配器改为大小头齿沿圆周均布的气体分布器，取消分布器支腿，安装于筛板支撑圈上。4、24—33圈筛板支撑圈改为对夹式独立支撑塔圈从而消除筛板掉落情况发生。5、32圈增加热母液进口。6、36圈增加丝网除沫器（用于去除蒸馏塔出气中母液雾沫夹带），为回收冷凝液创造条件（1#、6#蒸馏塔已投用此流程）。7、37圈罩冒及加热段顶盖改为一体结构。8、37圈塔圈更换，增加冷凝液出口，目的是在冷凝液回收利用时夹带的气可以返回本圈，同样为回收冷凝液创造条件。9、预热母液管线改材质为TA2。10、25圈至36圈、6层水箱内部全部涂抹TS256涂层。以上改造进行时可同时完成更换冷凝器水箱。 | 2023年1月-2023年12月 | 轻质纯碱单位产品能耗348.19(kgce/t)（基准水平）、重质纯碱单位产品能耗384.32(kgce/t) （标杆水平） | 升级改造 |
| 2 | 纯碱 | 青海五彩碱业有限公司 | 青海省海西州大柴旦饮马峡工业园区 | 母液浓缩项-蒸馏塔塔顶气液分离 | 100 | 自筹 | 主要对蒸馏塔预热段部分塔圈和筛板支撑圈进行改造，具体如下：①蒸馏塔顶部36圈增加丝网除沫器，用于去除蒸馏塔出气中母液雾沫夹带。②将母液入塔圈下移2圈（已做实验，母液入塔圈降低2圈后，对预热母液成份没有影响，不会影响蒸馏塔蒸馏效率），增大蒸馏塔上部空间，从而增强气液分离效果。③配置DN200管道将1#、6#蒸馏塔冷凝器产生的冷凝液回收至冷凝液桶。④为了防止预热段筛板支撑圈冲刷腐蚀，对预热段所有筛板支撑圈进行改造，增设单独支撑圈。 | 2021年2月-2024年12月 | 氨碱法轻质纯碱：单位产品能耗355.71(kgce/t)（基准水平）氨碱法重质纯碱：单位产品能耗386.17(kgce/t)（基准水平） | 轻质纯碱单位产品能耗348.19(kgce/t)（基准水平）、重质纯碱单位产品能耗384.32(kgce/t)（标杆水平） | 升级改造 |
| 3 | 纯碱 | 中盐青海昆仑碱业有限公司 | 青海省海西州德令哈市 | 更新高耗能电机项目 | 793 | 自筹 | 购置240台新型的YX、YE3系列节能电机替换现有的Y系列、Y3系列电机。 | 2022年1月－2023年12月 | 氨碱法轻质纯碱：单位产品能耗348.93(kgce/t)（基准水平）氨碱法重质纯碱：单位产品能耗387.19(kgce/t)（标杆水平） | 轻质纯碱单位产品综合能耗330.51(kgce/t)（基准水平） | 淘汰落后电机 |
| 配电室电容补偿改造项目 | 225 | 自筹 | 购置0.4kV滤波补偿装置，将0.4kV母线侧功率因数提高至0.90以上。 | 2022年8月－2023年8月 | 升级改造 |
| 碳化、滤过尾气新增净氨系统技术改造项目 | 2568.46 | 自筹 | 购置4台碳化尾气净氨塔， 2台滤过尾气净氨塔。  | 2023年5月－2024年12月 | 升级改造 |
| 蒸氨、吸氨工序氨气换热系统技术改造项目 | 3172.24 | 自筹 | 购置22台钛板换热器替代现有的一、二级氨冷器。 | 2023年5月－2024年12月 | 升级改造 |
| 4 | 炼油 | 格尔木炼油厂 | 青海省海西州格尔木市 | — — | — — | — — | — — | — — | 单位能量因数综合能耗7.85[kgoe/t·能量因数] | — — | 不对外公示 |
| 实施10万吨/年甲醇装置CCUS | 600 | 自筹 | 采用高效二氧化碳吸收溶剂吸收转化炉排放的CO2气体用于化学利用生产甲醇，减少碳排放，增产产品。 | 2023年1月－2024年9月 | 甲醇装置天然气单耗1250标方/吨（处于同类型装置基准水平与标杆水平之间） | 升级改造 |
| — — | — — | — — | — — | — — | — — | 不对外公示 |
| 4 | 炼油 | 格尔木炼油厂 | 青海省海西州格尔木市 | 改建100万吨/年渣油直接裂解制化学品DPC | 75000 | 自筹 | 格尔木炼油厂重油催化裂化装置于1993年建成投产，为了适应原料性质变化和产品质量升级的需要，经过多次改造，工艺落后复杂，操作难度大，产品分布差，干气、油浆收率高，生焦量大，装置能耗高达70kg标油/吨以上。该项目拟通过异地改建DPC重油裂解装置，改善产品分布，优化产品结构，降低装置能耗至50kg标油/吨。 | 2023年1月－2027年9月 | 单位能量因数综合能耗7.85[kgoe/t·能量因数] | 催化装置能耗50Kg标油/吨 | 升级改造 |
| 5 | 烧碱、合成氨 | 青海盐湖元品化工有限责任公司 | 青海省海西州格尔木市 | 氯碱厂一期 BM2.7电解槽系统优化升级节能技术改造项目 | 2591.10 | 自筹 | 主要是对电解槽进行对现有的硬件进行全面升级及配套全新的电解槽管理软件系统，凯膜过滤器膜组件更换、氯酸盐分解系统加热方式优化、电解槽A阴阳极板重涂、电解槽B零极距改造、未脱氯淡盐水系统优化、工艺指标修订等子项的改造工作；正在实施槽电压系统完善，电解槽A已于2022年7月已完成改造，电解槽B已发货厂家进行零极距改造。 | 2020年12－2023年3月 | 离子膜法液碱≥30%：单位产品综合能耗335.8(kgce/t)（基准水平）、离子膜法液碱≥45%：单位产品综合能耗348.62(kgce/t)（标杆水平）、离子膜法固碱≥98%：单位产品综合能耗561.39(kgce/t)（标杆水平）、合成氨（天然气）：单位产品综合能耗975.45(kgce/t)（标杆水平） | 离子膜法液碱≥30%：单位产品综合能耗307.96(kgce/t)（标杆水平） | 升级改造 |
| 氯碱厂二期ML32NCH型电解槽节能降耗技术改造项目 | 3232.54 | 自筹 | 二期烧碱电解6台电解槽分步进行零极距改造，2023年先改AF槽，验收后,根据钠碱改造效果情况确定后续BE槽、CD槽改造计划，B、C、E槽已更换离子膜。 | 2022年5月-2024年12月 | 离子膜法液碱≥30%：单位产品综合能耗289.04(kgce/t)（标杆水平） | 升级改造 |
| — — | — — | — — | — — | — — |  | 不对外公示 |
| 6 | 烧碱、电石 | 青海盐湖海纳化工有限公司 | 青海省西宁湟中区 | 电解槽优化升级 | 4140 | 自筹 | 对其中一台电解槽进行了重涂和改造，（147组重涂，47组改造），降低电耗更多，对剩余的5台电解槽进行零极距改造。 | 2021年4月-2025年12月 | 离子膜法液碱≥30%：单位产品 综合能耗347.17(kgce/t)（基准水平）、离子膜法固碱≥98%：单位产品 综合能耗660.05(kgce/t)（基准水平）、电石：单位产品综合能926.31(kgce/t)（基准水平） | 离子膜法液碱≥30%：单位产品综合能耗303.93(kgce/t)（标杆水平） | 升级改造 |
| 7 | 烧碱、电石 | 青海宜化化工有限责任公司 | 青海省西宁市大通县 | 电解槽极板修复及离子膜更换项目 | 1130 | 自筹 | 对四组电解槽的极板修复及离子膜更换，降低电耗，提高电解效率，保证设备安全稳定运行。 | 2021年1月-2022年8月 | 离子膜法液碱≥30%：单位产品综合能耗320(kgce/t)（基准水平）离子膜法液碱≥45%：单位产品综合能耗409(kgce/t)（标杆水平）离子膜法固碱≥98%：单位产品综合能耗534(kgce/t)（标杆水平）电石：单位产品综合能耗841(kgce/t)（基准水平） | 离子膜法液碱≥30%：单位产品综合能耗304(kgce/t)（标杆水平） | 升级改造（已实施） |
| 新增3台余热再生干燥机项目 | 232 | 自筹 | 烧碱新增3台零气耗干燥机,停3台螺杆压缩机，节约用电。 | 2022年7月-2022年11月 | 离子膜法固碱≥98%：单位产品综合能耗527(kgce/t)（标杆水平） | 升级改造（已实施） |
| 烧碱32%碱热量回收项目 | 361 | 自筹 | 优化工艺流程，合理回收利用32%碱热量，降低蒸汽消耗。 | 2023年3月 -2023年10月 | 升级改造 |
| 烧碱7度水泵进口管线优化改造项目 | 15 | 自筹 | 将现有的7度水泵利旧改型为200kW，停1台132kW水泵。将现有的7度水泵进口管加大，增加泵进口的通量。节约用电。 | 2023年5月-2023年8月 | 升级改造 |
| 电石炉技术升级改造项目 | 6900 | 自筹 | 对5台电石炉进行整体技术升级改造，提高电石炉运行效率，提高电石产量，提升自动化水平。 | 2021年3月 -2023年12月 | 单位产品综合能耗830(kgce/t)（基准水平） | 升级改造 |
| 8 | 合成氨 | 青海云天化国际化肥有限公司 | 青海省西宁湟中区 | 合成氨装置扩能降耗技术攻关 | 940 | 自筹 | 青海云天化合成氨、尿素装置的设计年产能力分别为40万吨、60万吨，目前单日产量均已达标，且各项消耗指标均已低于设计值，但与行业内的优秀企业还有较大的产能和消耗差距，通过对空压机高低压缸改造、合成气压缩机扩能改造、过剩低位富裕蒸汽回收改造、甲铵泵满负荷下管系震动过大进行技术改造等几个瓶颈的解决，对装置扩能及降耗还有一定的空间。 | 2021年1月-2023年2月 | 合成氨（天然气）单位产品综合能耗（2022.1-11月数据核算）991.78(kgce/t)（标杆水平） | 合成氨（天然气）单位产品综合能耗（2022.1-12月数据核算）992(kgce/t)(标杆水平) | 升级改造 |
| 公司循环水系统节能改造 | 400 | 自筹 | 公司循环水系统长期运行过程中效率降低，能耗增加，进行整体优化改造，降低消耗。 | 2023年1月-2024年12月 | 升级改造 |
| 合成氨仪空系统改造 | 500 | 自筹 | 空压制氮站为7台螺杆空压机，空压机长时间运行效率降低，提高空压机效率及降低能耗。 | 2023年1月-2024年12月 | 升级改造 |
| 9 | 烧碱 | 青海盐湖镁业有限公司 | — — | — — | — — | — — | — — | — — | — — | — — | 无技改计划 |
| 10 | 焦炭 | 青海庆华煤化有限责任公司 | — — | — — | — — | — — | — — | — — | — — | — — | 无技改计划 |
| 11 | 焦炭 | 青海江仓能源发展有限责任公司 | — — | — — | — — | — — | — — | — — | — — | — — | 无技改计划 |